第21卷 第4期 古脊椎动物与古人类 Vol. XXI, No. 4
1983年10月 VERTEBRATA PALASIATICA Oct., 1983

河北丰宁北票鲟一新种

白勇军
（中国地质科学院五六二综合大队）

关键词 中国河北 晚侏罗世 北票鲟科 软骨硬鳞类

内容提要

本文记述了采自河北丰宁县森吉图地区一北票鲟化石。其尾部形态特征和 *Chondrosteus* 虽有相似之处，但是一些更重要特征和产自辽宁的 *Peipiaosteus* 更接近，因此建立一个新种 *Peipiaosteus fengningensis* sp. nov.。在同层位中还有狼鳍鱼，叶肢介和昆虫等门类化石，无疑是热河生物群一新成员。并且对鲟鱼类的形态解剖、系统演化及亲缘关系深入研究提供了新资料。

标本记述

鲟目 Acipenseroidei

北票鲟科 Peipiaosteidae Liu et Zhou 1965

北票鲟属 *Peipiaosteus* Liu et Zhou 1965

特征 体小至中等大小，呈长梭形。头略低平，吻圆钝，颌上无牙齿。额骨及顶骨均发育。鳃盖骨小，下鳃盖骨大，具有鳃条骨。体几裸露，有一列小的侧线鳞。尾全歪型，裸露无鳞或上叶具有退化的尾棘鳞。

属型种 潘氏北票鲟 *Peipiaosteus pani* Liu et Zhou 1965

丰宁北票鲟(新种) *Peipiaosteus fengningensis* sp. nov.

正型标本 一条近于完整的鱼(图版 I，1)。五六二队标本登记号 WH79—1。

标本 全部标本共计 30 块，除上述正型标本外其余为不完整的头部，躯干和尾部。五六二队标本登记号 WH79—2—30。

产地及层位 河北丰宁县森吉图公社白石砬村附近，金刚山组。

特征 体呈长梭形，背部较平直，最大体高位于身体前部的 2/5 处。体长约为体高的 4.9 倍，约为头长 2.5 倍，为头高的 4.1 倍。额骨略呈圆形。顶骨略小于额骨。侧线鳞呈长方形。背鳍起点位于臀鳍起点稍前。尾鳍上叶具有退化的尾棘鳞，下叶凹切明显。

标本描述 许多标本显露鱼体的侧面，个体大小不等(由 80 毫米—400 毫米)。

头骨 头略低平，吻部圆钝。额骨大，略呈圆形，额骨后缘与顶骨以锯齿状边缘嵌接。顶骨略小于额骨，呈长方形，长与宽之比为 2:1。左右额骨及顶骨分别在中线互相复压。额骨后外侧有一后额骨，形状大体与额骨相似，但较小。在额骨后方，顶骨外侧有一膜质

翼耳骨，为一长三角形骨片，前端较宽，向后变窄长。在上述各骨片的表面近中央处有一拱凸，有由该处向四周的放射纹(幼鱼中未见到放射纹)(图版 I, 1、3)。在 WH79—2 号标本上可见在顶骨后腹方有一较小的上颞骨，呈长方形，一半复于顶骨后缘之下，另一上颞骨为较大的长方形骨片，其上缘有一三角形骨突(图版 I, 3; 图版 II, 4)。在膜质翼耳骨后缘是后颞骨呈长条形，其上的感觉沟通过上匙骨与体部侧线系统相连 (图版 I, 3)。

副蝶骨升枝的前后两部分约等长。前部表面光滑，边缘较薄，前端伸出较长的舌状前突。后部形状与潘氏北票鲟副蝶骨基本相似。

翼骨大，略呈扇形，位于上颌骨上缘，副蝶骨的前下方，翼骨的近中央有一拱凸，由该处向边缘放射出细纹。

在图版 II, 4 及许多标本上可见在翼骨外侧前方保存着上颌骨和齿骨。二者形状大体相似，为长条形骨片，前端较窄，后端略增宽。上颌骨后端略向后上方弯曲。齿骨比上颌骨短 1/3 左右。上颌骨和齿骨口缘均未见牙齿。鳃盖骨小，略呈椭圆形。下鳃盖骨大，呈肾形，其前缘较直，上端有一舌状骨突，后缘呈弧形，表面具有较大的同心纹，边缘呈波纹状(图版 I, 1—3)。鳃条骨 13—14 根，为密集排列的窄条状骨片。眼眶较小，位靠前。围眶骨形状观察不清。鳃耙密集排列。

肩带　在图版 I, 1、3 可见上匙骨大，为一略弯曲的长条形骨片，表面中点有拱凸，自此有向四周辐射的细纹。在图版 I, 3 中可见侧线感觉沟通过上匙骨的中上部。匙骨硕壮，呈棒状。后匙骨小。锁骨为一三角形骨板，其上具有同心纹。同时观察到肩带部分保留一些很小的齿突，分散在锁骨和匙骨上。小齿突前端圆钝，后缘有三个等长的指状突，左右两边末端较尖锐，中间一个末端平直。这类小齿突曾见于潘氏北票鲟 (*Peipiaosteus pani*)、古白鲟 (*Palaeopsephurus*) 和鲟科 (Acipenseridae) 中，但是形状均有不同。丰宁所产的北票鲟化石标本保存的小齿突和潘氏北票鲟小齿突基本相似(图 1)。



图 1　肩带区齿突的形状

1. 丰宁北票鲟 *Peipiaosteus fengningensis* sp. nov. 外视×60;
2. 潘氏北票鲟 *P. pani* Liu et Zhou 1965 外视×60;
3. 扬子江白鲟 *Psephuyus gladius* (Martens) 1862 外视×30

Fig. 1　The shape of the small denticles on the shoulder girdle

胸鳍　胸鳍中等大小，鳍条自近端开始分节，节距是宽的 2—3 倍，末端分叉，鳍条数目共计36根，展开呈小扇状(图版 I, 2—3)。

腹鳍　腹鳍起点位于体中点稍后，鳍基较长，鳍条自基部开始分节，节距较密，末端分叉，鳍条数目共计 30 根。在 WH79—20 号标本上可见到一系列短的支持骨，呈板状。

背鳍　背鳍起点位于臀鳍起点稍前。背鳍起点前方有 2—3 个小长条形骨片，可能是小棘状鳞片，潘氏北票鲟也有同样的鳞片。鳍条数目 52 根。前部 6 根短小不分叉，其余自近端开始分节，节距较宽，末端分叉(图版 II, 2)。

臀鳍　臀鳍基略长于背鳍基。臀鳍起点前方有 2—3 个小棘状鳞片。鳍条数目 52 根。前面有 4 个小的不分叉鳍条，其余均自近端开始分节，末端分叉。在 WH79—21 号标本上可见到骨化的支持骨，为两端稍宽扁的窄条状小骨片(图版 II, 2)。

尾鳍　尾鳍全歪形，上叶长大，背缘具有 20—30 个退化的尾棘鳞，呈针状，短小，排列紧密。下叶发达，具有明显的凹切(图版 II、2, 3)。鳍条数目约 70 余根。最前面的 6—7 根鳍条较短，不分节，不分叉，其余均在近端分节、末端分叉。支持骨约十几个，形状和臀鳍支持骨相似。

鳞片　在许多块标本上保存身体两侧一列小的侧线鳞。在图版 II, 1 中可见在显露的一侧鳞片的外面，呈小长方形，自鳞片的前缘到中间有一小管，近中央有一小孔，为侧线管开口处。在同一标本上还可见身体另一侧的侧线鳞内面的印模。侧线鳞排列均匀，一直延伸到尾柄，数目达120余个。

在正型标本上(图版 I, 1) 还可以观察到背鳍前有十几块骨化的神经棘，为长方形骨片，彼此平行排列。鱼体上保存黝黑色的痕迹，尾柄处最明显。

正型标本测量（WH79-1）(单位：毫米)

全长	约 430
体长	245
体高	51
头长	约 100
背鳍起点至吻端距	约 255
臀鳍起点至吻端距	约 250
背鳍起点至尾鳍距	92
腹鳍起点至胸鳍起点距	100
腹鳍起点至臀鳍起点距	145
背鳍基长	30
臀鳍基长	33
尾柄长	45
尾柄高	24

比较与讨论　上述标本中一些特征和刘宪亭等记述产自辽宁北票的北票鲟 *Peipiaosteus* Liu et Zhou 1965 相似。与之相同特征为：体呈长梭形，吻部圆钝。上下颌均为长条形骨片，颌骨口缘无齿。顶骨呈长方形。鳃盖骨小，呈椭圆形，下鳃盖骨大。背鳍和臀鳍前部有几个短的不分叉鳍条。鳃耙密集。体侧有一列小的侧线鳞。大的上颞骨呈长方形，上缘有一三角形突板。副蝶骨和分布在肩带区小齿突形状也与其基本相似。根据以上相同或相似特征，应归入北票鲟科的北票鲟属中。

丰宁森吉图的标本和潘氏北票鲟在一些特征上又有区别。

(1) 丰宁标本的额骨略大于顶骨。潘氏北票鲟的额骨略小于顶骨。

(2) 丰宁的标本膜质翼耳骨呈长三角形。潘氏北票鲟的膜质翼耳骨呈长方形。

(3) 丰宁标本的鳃条骨 13—14 根(图版 II, 4)。潘氏北票鲟鳃条骨 7 根。

(4) 丰宁标本的胸鳍较小，鳍条数目36根。潘氏北票鲟的胸鳍较大，鳍条数目40余根。

(5) 丰宁标本的背鳍起点位于臀鳍起点稍前。潘氏北票鲟背鳍起点约与腹鳍终点相对。

(6) 丰宁标本的背鳍鳍条数目 52 根。潘氏北票鲟背鳍鳍条数目 32 根。

(7) 丰宁标本的臀鳍鳍条数目 52 根。潘氏北票鲟的臀鳍鳍条数目 32 根。

(8) 丰宁标本的尾鳍鳍条数目约 70 余根。潘氏北票鲟尾鳍鳍条数目约 80 余根。

(9) 丰宁标本的尾鳍上叶背缘具有退化的尾棘鳞，下叶凹切明显。潘氏北票鲟的尾鳍上叶背缘无棘鳞，下叶不呈叉裂状，而呈三角旗形。

(10) 丰宁标本的侧线鳞呈长方形，感觉管开口在中央。侧线鳞数目达 120 余个。潘氏北票鲟的侧线鳞沿长轴凹陷成一纵沟，感觉管开口于两端凹刻处。侧线鳞数目约达 85 个之多。

基于以上不同特征，我们认为产自河北丰宁县森吉图地区的标本代表一新种，以化石产于丰宁县而定名为丰宁北票鲟 (*Peipiaosteus fengningensis* sp. nov.)。

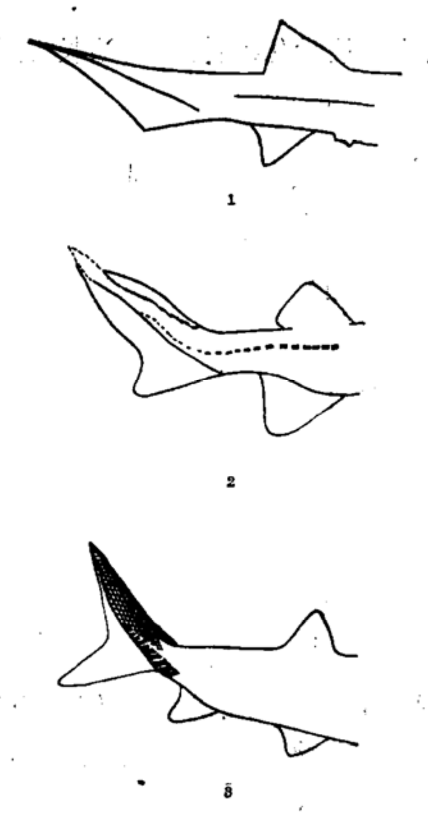


图 2　北票鲟属和软骨硬磷鱼属尾部结构比较图

Fig. 2. Comparison of the caudal fin structures of *Peipiaosteus* and *Chondrosteus*

1. *Peipiaosteus pani* 右侧视，×0.5 (仿刘宪亭)；
2. *P. fengningensis* sp. nov. 右侧视，×0.7；
3. *Chondrosteus acipenseroides*右侧视，约 ×0.5 (仿 G. M. Woodward).

丰宁北票鲟尾鳍形状及构造和英国 Lyme Regis 地区早侏罗世 Lower Lias 期产的 *Chondrosteus acipenseroides* 尾鳍构造特征颇为接近。尤其是下叶的凹切更相似。但是丰宁北票鲟尾鳍上叶背缘的尾棘鳞较小，并不象 *C. acipenseroides* 尾棘鳞那样发育。而且丰宁北票鲟尾鳍上叶也没有那种长菱形鳞片，体侧具有一列侧线鳞(图 2)。

丰宁北票鲟尾鳍构造特征和原北票鲟属略有不同。原北票鲟属为：尾全歪型，裸露无鳞。而丰宁北票鲟在尾鳍上叶背缘具有退化的尾棘鳞，下叶凹切明显，这方面更接近软骨硬鳞鱼。所以丰宁北票鲟既具有北票鲟特征，又有软骨硬鳞鱼属的特征。后来经与北票鲟原作者刘宪亭研究后，认为可将北票鲟属的这一特征稍加修正，即：尾全歪型，裸露无鳞或上叶背缘具有退化的尾棘鳞。

北票鲟属现共有二种，即：潘氏北票鲟 (*Peipiaosteus pani* Liu et Zhou 1965) 和丰宁北票鲟 (*P. fengningensis* sp. nov.) 丰宁北票鲟的一些特征如：鳍条分节较短，鳍条数目较多，背鳍与臀鳍位置及尾鳍上叶背缘有退化的尾棘鳞等特征，显示了一些原始性。

生存时代：刘宪亭等在 1965 年较详细地论述了北票鲟生存时代为晚侏罗世，并提出了潘氏北票鲟与狼鳍鱼 (*Lycoptera*) 共生问题。在河北丰宁县森吉图地区金刚山组浅灰色凝灰

质细砂岩中所产的丰宁北票鲟和 *Lycoptera tokunagai*, *L. davidi*, *L. longicephalus*. 以及昆虫、叶肢介、介形虫、植物等门类化石共生。昆虫经洪友崇鉴定有：*Ephemeropsis trisetalis* Echwald 1864, *Hebeiaeschnidia fengningensis* Hong 1982, *Jibeicossus gingshilaeusis* Hong, *Luanpingia senituensis* Hong, *Glypta gingchilaensis* Hong. *Necrotaulius gingchilaensis* Hong.。植物经五六二队古生物组鉴定有：*Phomicopsis* sp., *Clodophlebis* sp., *Patyastyobus* sp., *Pityophyllum* sp., *Coniopteris* cf. *pelamogeton*. 叶肢介经牛绍武鉴定应属东方叶肢介群 (*Eosestheris* group)。

从以上与之共生的各门类化石组合来看，皆为分布在东亚地区的热河生物群重要分子。无疑，丰宁北票鲟也应该属于热河生物群一新成员。

刘宪亭等(1965)所记述的潘氏北票鲟，产自辽宁北票县南岭炒米甸子尖山沟，该套地层应属晚侏罗世早期义县组第三岩段。笔者在冀北地区的围场县晚侏罗世晚期的南店组和滦平县晚侏罗世早期的大北沟组第一沉积岩段，发现了许多北票鲟化石标本。前者经鉴定为潘氏北票鲟，后者因标本破碎，是否为潘氏北票鲟尚存疑问。丰宁北票鲟不但在河北丰宁地区金刚山组有所发现，而且在内蒙古多伦，赤峰大庙地区金刚山组均有发现。丰宁北票鲟和潘氏北票鲟二者在地层上、下层位上具体什么关系，还有待于以后进一步研究。

晚白垩世以后到现代的鲟鱼类，只有两个科，鲟科 (Acipenseridae) 和匙吻鲟科 (Polyodontidae)。就目前资料有 9 个种生活在我国水域中，它们比侏罗纪(世)软骨硬鳞科 (Chondrosteidae) 和北票鲟科 (Peipiaosteidae) 显得特化的多。例如：伸长的吻部，体被 5 行菱形骨板及尾鳍上叶背缘大的尾棘鳞等。

丰宁北票鲟的发现为探讨鲟类起源、演化、繁衍和分类提供了新的线索，并且对划分地层时代提供了新的依据。

最后，笔者在研究过程中得到刘宪亭先生，李思忠先生宝贵启示，马凤珍同志热情帮助。李淑芬、许淑琴同志绘插图，王纯德、崔跃云等同志照相，作者向他们表示衷心感谢。

(1983 年 3 月 13 日收稿)

参 考 文 献

刘宪亭、周家健，1965：辽宁北票晚侏罗世鲟类一新科。古脊椎动物与古人类，9(3)，237—247。

Davis, J. W. 1887: On *Chondeosteus acipenseroides*. Agassiz. *Geol. Mag.* 4. 248—257.

Egerton, P de M. G. 1857: *Chondrosteus, an* exinct genus of the sturionidae found in the Lias formation at Lyme Regis. *Phil. Trans. Soc. London*, 148, 871—876.

Henning, E. 1925. *Chondrosteus' Hindenburgi* Pomp. -Ein''Stor'' des württembergischen Olsctiefers (Lias, etc.) Palaeontographica. 67, 115—134.

Woodward, A. S., 1895: Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History), **Vol. 3. 23—42.**

A NEW *PEIPIAOSTEUS* FROM FENGNING OF HEBEI, CHINA

Bai Yongjun

(562 *Comprchensive Geological Beigade, Chinese Academy of Geological Science*)

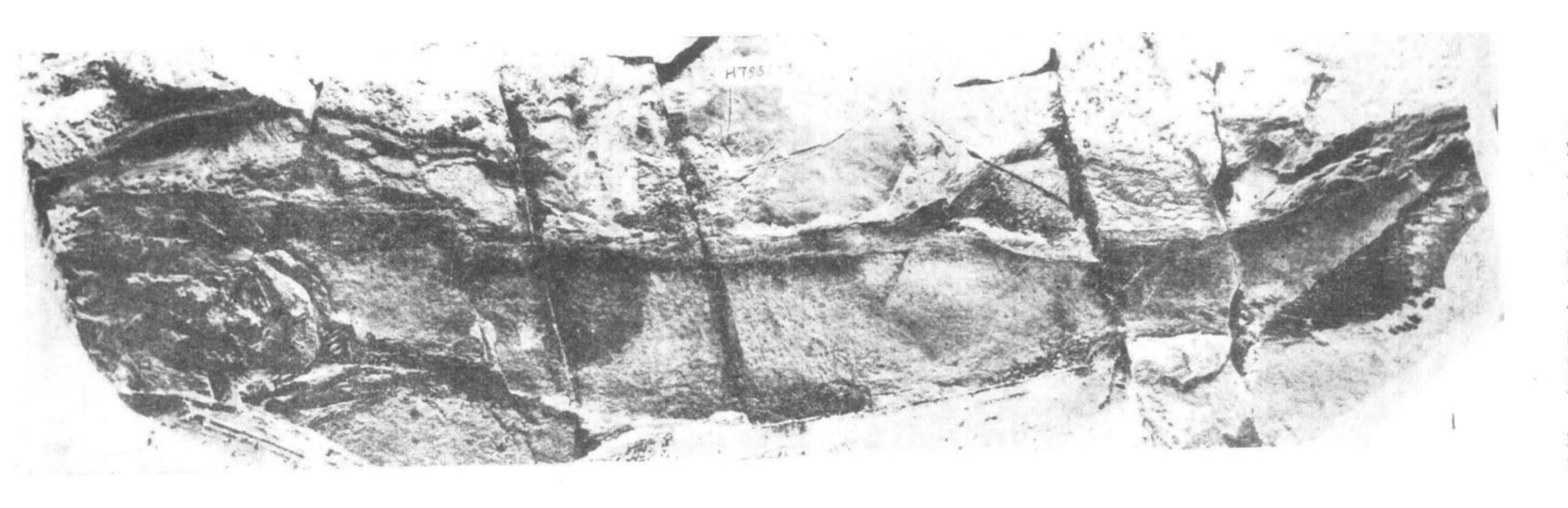
Key words Hebei China Upper Jurassic Acipenseroidei Peipiaosteidae

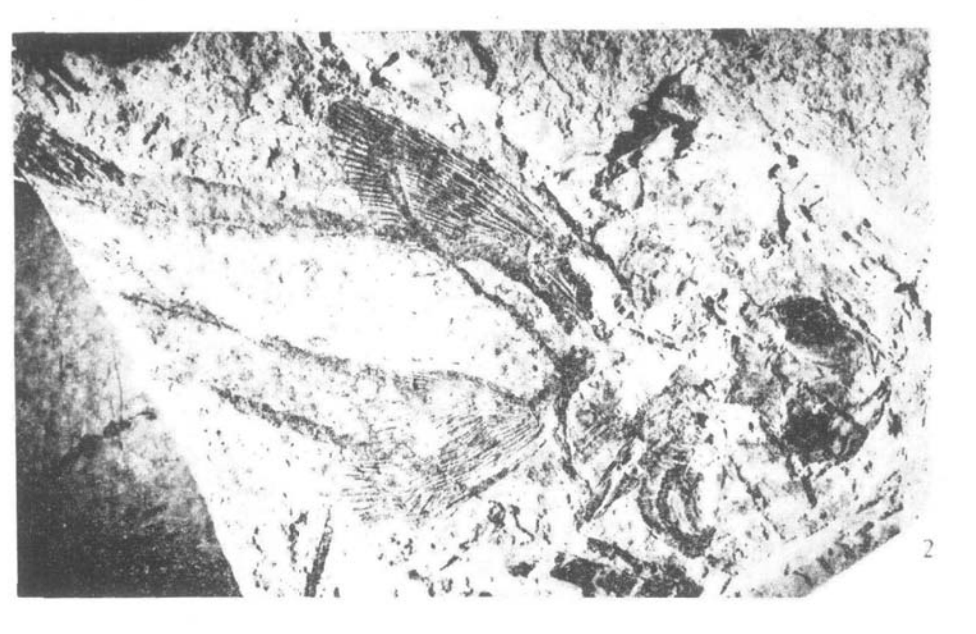
Abstract

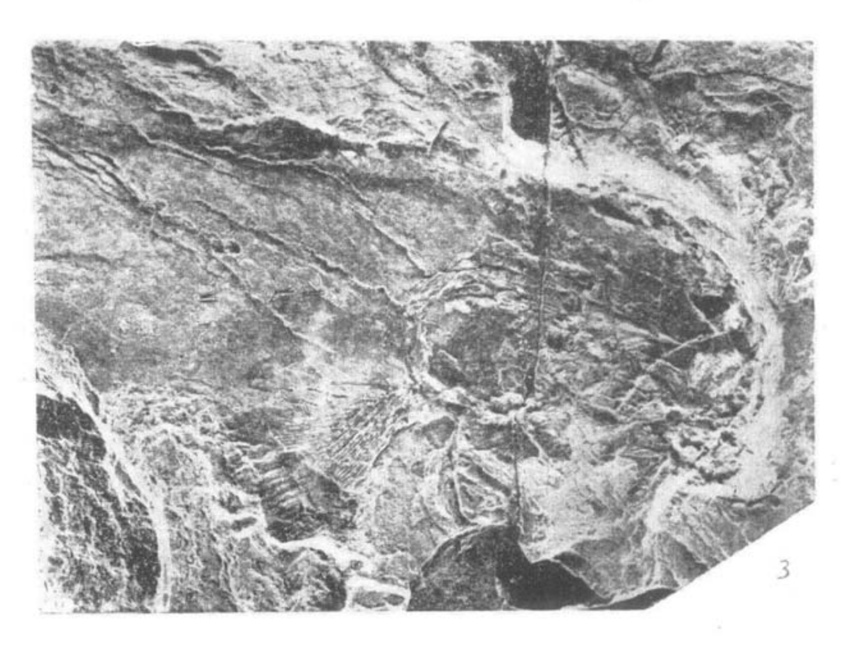
The new acipenseroid fish, *Peipiaosteus fengningensis* (sp. nov.) of the Upper jurassic was collected from Fengning county, Hebei province, China. Although our specimens resemble those of *Chondrosteus* in certain structures of the caudal fin, But it gives more important characteristics which are similar to *Peipiaosteus*. The associates contain the fossils of *Lycoptera, Ephameropsis trisetalis* and *Eosestheris* etc.

Diagnosis: Trunk long fusiform, back straight. Frontals nearly cycloid, Parietals smaller than the Frontals. Lateral line scales rectangular. The Dermopterotic in lateral view nearly long triangular. Origin of the Dorsal fin a little before that of the Anal fin.

The number of the fin rays: P36, V30, D 52, A52, C70—75. Some small degenerated caudal fulcral scales on the dorsal border of the upper lobe of Caudal fin. A distinct notch on the lower lobe.

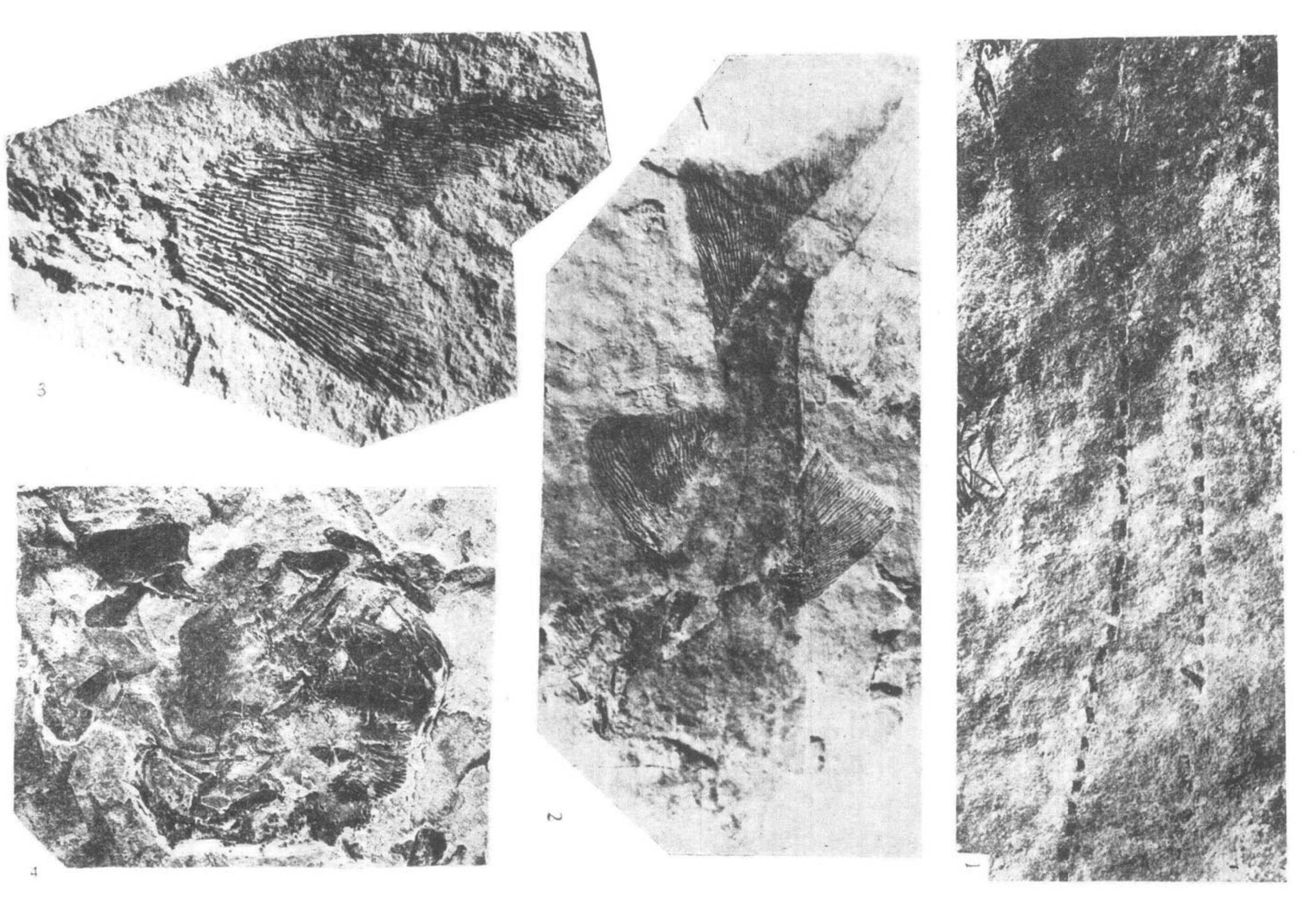






丰宁北票鲟 *Peipiaosteus fengningensis* sp. nov.

1.正型标本，一条近完整的鱼，左侧视。×0.5(562 队标本登记号 WH79-1)；2.腹压标本，头部和躯干的前段，示胸鳍形状，右侧视。×0.6(562 队标本登记号 WH79-3)；3.头部和躯干的前段，示头部各骨片形状及结构，右侧视。原大(562 队标本登记号 WH79-2)



丰宁北票鳔 *Peipiaosteus fengningensis* sp. nov.

1.躯干一部分，示侧线鳞形状，上边一列为印痕，下边一列为实体正面，右侧视。 ×3.5(562 队标本登记号 WH79-4)； 2.躯干和尾部，示背鳍，臀鳍及尾鳍的形状、位置和尾鳍上叶背缘的尾棘鳞，右侧视。(562 队标本登记号 WH79-4)； 3.尾鳍，示尾鳍下叶凹切，左侧视。 ×1.5(562 队标本登记号 WH79-8)； 4.头骨的一部分、示下鳃盖骨、鳃条骨、上匙骨、上颞骨及上下颌骨形状及位置关系，左侧视。 ×1(562 队标本登记号 WH79-5)